

# **HOVAP** SERIE HRN BOMBAS CENTRÍFUGAS

MANUAL DE INSTRUCCIONES

## 1 ÍNDICE

## 2 INTRODUCCIÓN

### 2.1 Uso de la bomba
La bomba HRN ha sido diseñada para manejar líquidos con una viscosidad de hasta 0.5 Pa.s.

### 2.2 Área de aplicación
La bomba HRN es idónea para las industrias alimentaria y de bebidas.

### 2.3 Uso incorrecto
La bomba HRN no es idónea para manejar aire o líquidos con sólidos duros. Dicha bomba no puede funcionar a una velocidad mayor de 3.600 rpm.

## 3 SEGURIDAD

La bomba se tiene que conectar a la red eléctrica mediante un enchufe y una base. Esto permite una desconexión segura de la bomba cuando se precisa una operación de mantenimiento.
Impida que durante el mantenimiento haya líquidos que puedan presurizar las líneas en las que ha sido instalada la bomba.
Las conexiones eléctricas se tienen que comprobar con regularidad para evitar daños personales y/o cortocircuitos.
Instale siempre la cubierta del ventilador del motor antes de poner la bomba en marcha.
Nunca ponga la mano en las aberturas de aspiración o de descarga si la bomba está girando y no está todavía instalada en las líneas.

## 4 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

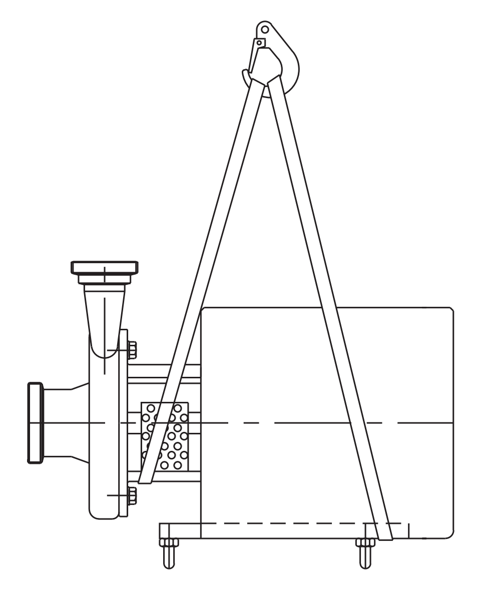
### 4.1 Izado
Ponga la eslinga detrás de la pata trasera de nivelación.
En el frente de la bomba dé varias vueltas de eslinga alrededor de la conexión de aspiración de la bomba.
La bomba se puede levantar si se posiciona horizontalmente en el aparejo.

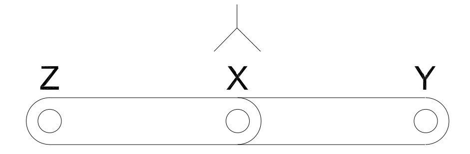
### 4.2 Almacenamiento
En caso de almacenamiento de la bomba, cubra las aberturas de aspiración y de descarga para impedir la entrada de polvo y suciedad al interior de la bomba.
Desmonte la bomba e inspeccione las superficies de los cierres mecánicos, después de un largo período de almacenamiento.

## 5 INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

### 5.1 Conexiones eléctricas
Los motores han sido ensayados y tienen que conectarse a la red eléctrica por medio de un interruptor de seguridad con disyuntor térmico.
Pueden darse las siguientes variaciones:

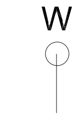
- Si el voltaje entre las fases de la red se corresponde con el voltaje más alto indicado en el motor, los devanados tienen que conectarse en configuración estrella.
- Si el voltaje de la red se corresponde con el voltaje inferior indicado, los devanados tienen que conectarse en configuración delta.
- Cuando se emplee un conmutador estrella-delta, el motor tiene que conectarse al voltaje más bajo indicado en el motor. Al arrancar el motor, el aparato de arranque establece las conexiones necesarias estrella-delta en secuencia. A causa de ello, tienen que quitarse las conexiones en la placa de bornes del motor.
- Si sólo se indica un voltaje con un símbolo de delta en el motor, se puede conectar directamente al voltaje indicado o por medio de un conmutador estrella-delta. El voltaje indicado en el motor tiene que corresponderse con el voltaje entre dos fases de la red.
- Los motores con cambios de polaridad se conectan según el diagrama que se suministra con cada motor.
- Compruebe si el sentido de rotación de la bomba es el correcto. Si no es así, se tienen que intercambiar dos de las conexiones a la red.
- Si se ha empleado una conexión estrella-delta, se tienen que intercambiar dos conexiones de la red opuestas entre sí.
- Los motores que arranquen desde el cuadro IEC-132 tienen que arrancar en estrella-delta.

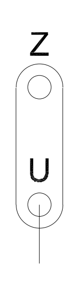


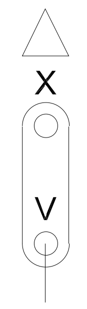


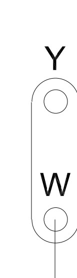






**5.2 Mantenimiento del motor**
Aunque el motor eléctrico sólo precisa de una mínima supervisión, se recomienda una inspección regular para impedir fallos causados por suciedad, humedad o vibraciones.

La mayoría de los motores tienen cojinetes sellados, no reengrasables. Su alguna vez fuese necesario volver a engrasar, el motor dispone de un engrasador, y el intervalo y la cantidad de engrasado se indican en el motor. El motor se tiene que desmontar para comprobar los cojinetes cada tres años.

**5.3 Instalación de la bomba**
Hovap International (Holland) B.V. no es responsable de ningunos daños debidos a una incorrecta instalación por parte del usuario o del instalador.

Las líneas se han de instalar de modo que no se transfieran esfuerzos al alojamiento de la bomba.

**Línea de aspiración**
La línea de aspiración ha de ser totalmente estanca y, por lo general, ir en pendiente ascendente hacia la bomba, a fin de evitar bolsas de aire. La velocidad de flujo no puede exceder los 2 m/s. A fin de reducir la resistencia de la línea de aspiración tanto como sea posible, se deben evitar ángulos bruscos y cambios repentinos de diámetro y dirección.

**Línea de descarga**
La velocidad de flujo en la línea de descarga de no puede exceder los 3 m/s.

**5.4 Arranque/paro**
- Limpie toda la línea de tubos, pero sin emplear la bomba.
- Si es necesario, conecte agua a la cámara de agua. En caso de un cierre mecánico espalda contra espalda, use agua a presión; en el caso de un cierre mecánico con refrigeración, emplee agua sin presión.
- Compruebe la dirección de rotación de la bomba. Ña bomba gira en sentido antihorario, vista desde el lado de aspiración de la bomba.
- Abra completamente la válvula de aspiración y cierre la válvula de descarga.
- Ponga la bomba en marcha y abra lentamente la válvula de descarga.
- Pare el motor para detener la bomba.

## 6 LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO

**6.1 Limpieza**
La bomba es idónea para limpieza C.I.P.
El material de la bomba es resistente a los productos usuales para limpieza, como la sosa cáustica (NaOH) o el ácido nítrico ($HNO_3$) en solución de alrededor de 1% a una temperatura de alrededor de 80°C.

**6.2 Plazos**
Las juntas tóricas, las juntas y el cierre mecánico deben comprobarse una vez al año. Para aplicaciones especiales, como líquidos muy viscosos o susceptibles de cristalización, el plazo tiene que ajustarse tras consultar con el fabricante.

**6.3 Medidas de seguridad durante el mantenimiento**
Desconecte la bomba de la red extrayendo el enchufe de la base.

Cerciórese de que las líneas están vacías y sin presión antes de desmontar la bomba. Después de desmontar, se tiene que impedir que las líneas se llenen accidentalmente, por ejemplo por el arranque de otra bomba o la activación de una válvula.

**6.4 Tipo de grasa a emplear**
Para las juntas tóricas, emplee grasa Molykote 111.
Las juntas tóricas de EPDM no pueden tratarse con grasas vegetales o animales.

## 7 DESMONTAJE DE LA BOMBA Y DEL CIERRE MECÁNICO

Apéndices:
B - Números de referencia y piezas.
C - Bomba con cierre mecánico interno simple.
D - Bomba con cierre mecánico externo simple.
E - Bomba con cierre mecánico doble con refrigeración.
F - Bomba con cierre mecánico doble espalda contra espalda.

### 7.1 Desmontaje del alojamiento de la bomba y del rodete

- Aflojar los tornillos hexagonales 30.
- Extraer el alojamiento de la bomba 1. En caso necesario, usar 2 tornillos hexagonales situados en los orificios roscados en la cubierta de la bomba 2 o 3 para empujar el alojamiento de la bomba 1 para sacarlo de la cubierta de la bomba 2 o 3.
- Aflojar la tuerca 6 del rodete.
  Para sujetar el extremo del eje 5, se puede situar un vástago de 8 mm en el orificio en el lado inferior de la pieza de conexión 7.
- Extraer el rodete 4 del extremo del eje 5.

### 7.2 Desmontaje del cierre mecánico interno simple

- Extraer la pieza giratoria del cierre mecánico 20 del extremo del eje 5.
- Aflojar los tornillos cilíndricos 32.
- Extraer la cubierta de la bomba 2 con la pieza estacionaria del sello mecánico 20 de la pieza de conexión 7.
- Extraer la pieza estacionaria del cierre mecánico de la cubierta de la bomba 2.

### 7.3 Desmontaje del cierre mecánico externo simple

- Aflojar los tornillos cilíndricos 32.
- Extraer la cubierta de la bomba 3 con la pieza estacionaria del cierre mecánico 20 de la pieza de conexión 7.
- Extraer la pieza giratoria del cierre mecánico 20 y el cierre anular externo 24 del extremo del eje 5.

### 7.4 Desmontaje del cierre mecánico doble con refrigeración

- Extraer la pieza giratoria del cierre mecánico 20 del extremo del eje 5.
- Aflojar los tornillos cilíndricos 32.
- Extraer la cubierta de la bomba 2 con la pieza estacionaria del cierre mecánico 20 del adaptador del enfriador rápido 12.
- Extraer el adaptador del enfriador rápido 12 con la pieza estacionaria del cierre mecánico 20 de la pieza de conexión 7.
- Extraer la parte estacionaria del cierre mecánico 20 de la cubierta de la bomba 2.
- Extraer la parte estacionaria del cierre mecánico 20 del adaptador del enfriador rápido 12.
- Extraer la pieza giratoria del cierre mecánico 20 del extremo del eje 5.

### 7.5 Desmontaje del cierre mecánico doble espalda contra espalda

- Aflojar los tornillos cilíndricos 32.
- Extraer la cubierta de la bomba 3 con la pieza estacionaria del cierre mecánico 20 del adaptador B2B 13.
- Extraer las piezas giratorias del cierre mecánico 20 con el anillo B2B 25 del extremo del eje 5.
- Extraer el adaptador B2B 13 con la pieza estacionaria del cierre mecánico 20 de la pieza de conexión 7.
- Extraer la parte estacionaria del cierre mecánico 20 de la cubierta de la bomba 3.
- Extraer la parte estacionaria del cierre mecánico 20 del adaptador B2B 13.

### 7.6 Desmontaje del extremo del eje

- Extraer la cubierta 9.
- Aflojar los pernos hexagonales 33.
- Extraer la pieza de conexión 7 del motor 10.
- Extraer los tornillos de ajuste 56 y 59 del extremo del eje 5.
- Calentar la parte motor del extremo del eje 5 hasta 60°C.
- Extraer el extremo del eje 5 del eje del motor.

## 8 MONTAJE DE LA BOMBA Y DEL CIERRE MECÁNICO

Apéndices:
B - Números de referencia y piezas.
C - Bomba con cierre mecánico interno simple.
D - Bomba con cierre mecánico externo simple.
E - Bomba con cierre mecánico doble con refrigeración.
F - Bomba con cierre mecánico doble espalda contra espalda.

**Generalidades:** *Engrasar las juntas tóricas con grasa de silicona Molykote 111*

### 8.1 Montaje del extremo del eje

- Instalar la chaveta en el eje del motor.
- Calentar la parte del motor del extremo del eje 5 hasta 60°C.
- Poner el extremo del eje 5 en el eje del motor.
- Apretar los tornillos de ajuste 56 y 59.
  Los tornillos de ajuste con punta acopada 59 se montan en la chaveta del eje del motor.
- Instalar la pieza de conexión 7 en el motor 10.

### 8.2 Montaje del cierre mecánico interno simple

- Instalar la pieza estacionaria del cierre mecánico 20 en la cubierta de la bomba 2.
- Colocar la cubierta de la bomba 2 con los tornillos cilíndricos 32 en la pieza de conexión 7.
- Instalar la pieza giratoria del cierre mecánico 20 en el extremo del eje 5.

### 8.3 Montaje del cierre mecánico externo simple

- Instalar el cierre externo de anillo 24 y la pieza giratoria del cierre mecánico 20 en el extremo del eje 5.
- Instalar la pieza estacionaria del cierre mecánico 20 en la cubierta de la bomba 3.
- Poner la cubierta de la bomba 3 con los tornillos cilíndricos 32 en la pieza de conexión 7.

### 8.4 Montaje del cierre mecánico doble con refrigeración

- Instalar la pieza giratoria del cierre mecánico 20 en el extremo del eje 5.
- Poner la junta tórica 23 y la pieza estacionaria del cierre mecánico 20 en el adaptador del enfriador 12.
- Instalar la pieza estacionaria del cierre mecánico 20 en la cubierta de la bomba 2.
- Poner el adaptador del enfriador 12 y la cubierta de la bomba 2 con los tornillos cilíndricos 32 en la pieza de conexión 7.
- Instalar la pieza giratoria del cierre mecánico 20 en el extremo del eje 5.

### 8.5 Montaje del cierre mecánico doble espalda contra espalda

- Poner la junta tórica 23 y la pieza estacionaria del cierre mecánico 20 en el adaptador B2B 13.
- Poner el adaptador B2B 13 en la pieza de conexión 7.
- Instalar las piezas giratorias del cierre mecánico 20 and ring B2B 25 en el extremo del eje 5.
- Instalar la pieza estacionaria del cierre mecánico 20 en la cubierta de la bomba 3.
- Poner la cubierta de la bomba 3 con los tornillos cilíndricos 32 en el adaptador B2B 13 y en la pieza de conexión 7.

### 8.6 Montaje del rodete y del alojamiento de la bomba

- Poner el rodete 4 en el extremo del eje 5.
- Poner la junta tórica 22 en la tuerca del rodete 6.
- Apretar la tuerca del rodete 6 en el extremo del eje 5.
  Para sujetar el extremo del eje 5, se puede introducir un vástago de 8 mm en el orificio en el lado inferior de la pieza de conexión 7.
  Par de apriete:
  100 Nm – tamaño del motor hasta 160
  200 Nm - tamaño del motor hasta 180-200
  250 Nm - tamaño del motor hasta 225S
  350 Nm - tamaño del motor hasta 250S
- Poner la junta tórica 21 en la cubierta de la bomba 2 o 3.
- Poner el alojamiento de la bomba 1 sobre la cubierta de la bomba 2 o 3 con los tornillos hexagonales 30 (y arandelas 31).

**Materiales de la bomba**
Todas las partes metálicas que entran en contacto con el líquido son de acero inoxidable según W.Nr. 1.4404 o superior. Otras partes metálicas son de acero inoxidable W.Nr. 1.4301.

**Materiales de las juntas y juntas tóricas**
Todas las juntas tóricas empleadas en la bomba y el fuelle del cierre mecánico son de EPDM. Hay disponibles materiales alternativos.

**Dirección de giro**
La bomba gira en sentido antihorario, vista desde el lado de aspiración de la bomba.

**Presión de trabajo**
La presión máxima permisible en la descarga de la bomba es de 10 bar.

**Temperatura de operación**
Una bomba con juntas estándar y tóricas puede resistir una temperatura máxima de 120°C.

**Acabado interno**
Todas las partes en contacto con el líquido tienen una rugosidad máxima de $R_a$ = 0.8.

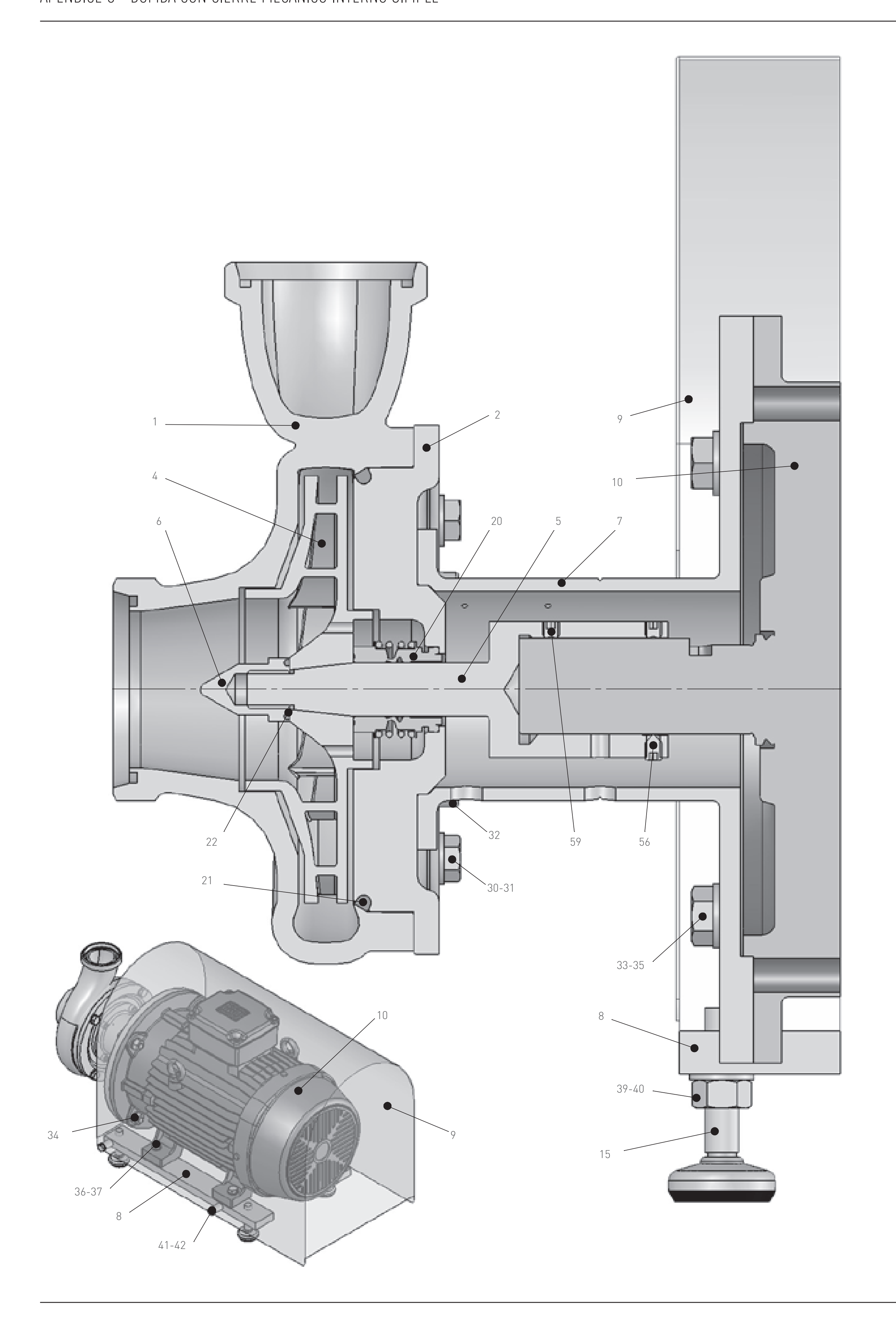
**Motores eléctricos**
La bomba va dotada de serie con un motor eléctrico especial, con aislamiento clase F, protección clase IP-55 y 230 ó 400 Volt 50 Hz. Hay otras posibilidades bajo pedido.

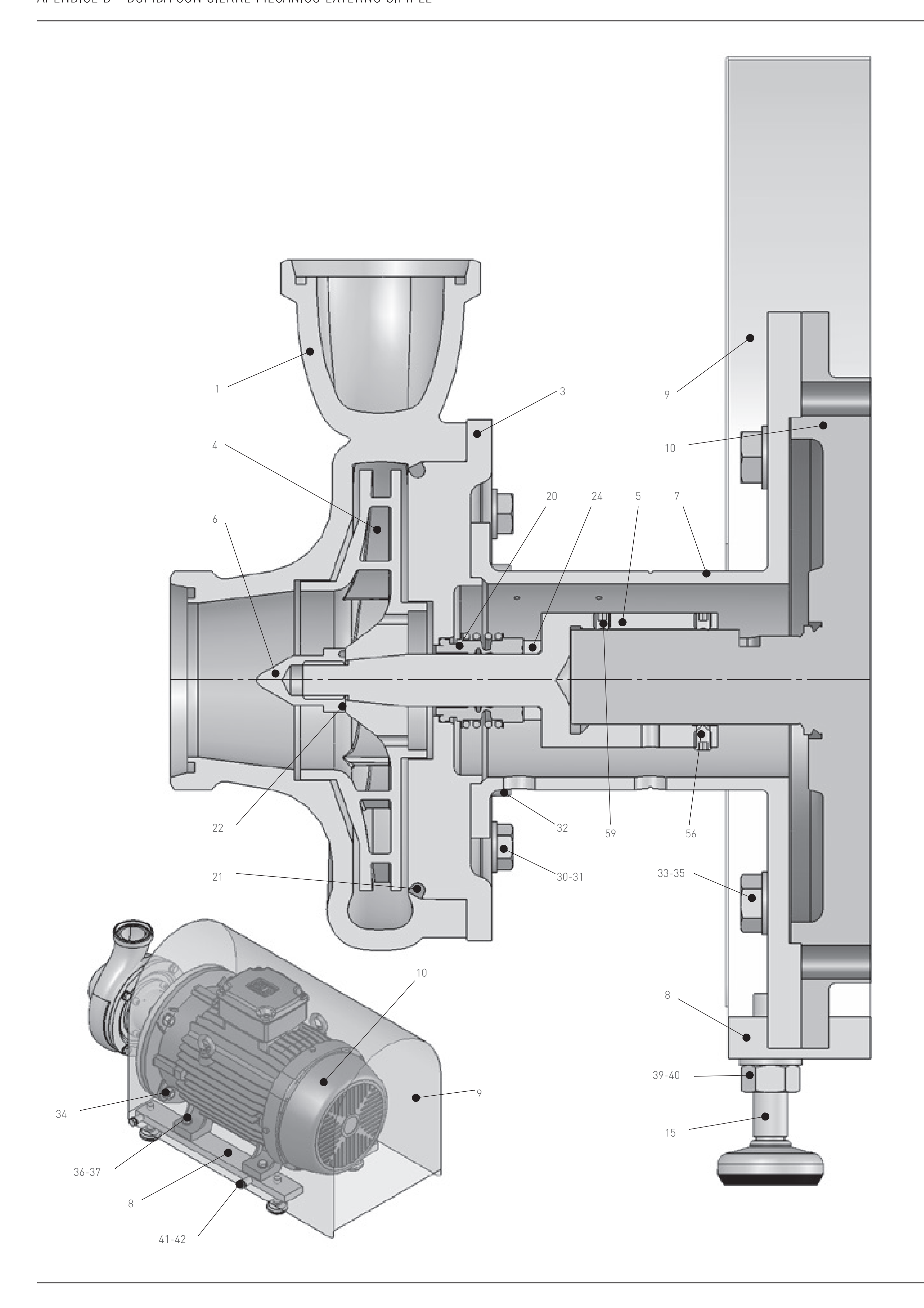
*Ver apéndices C - F*

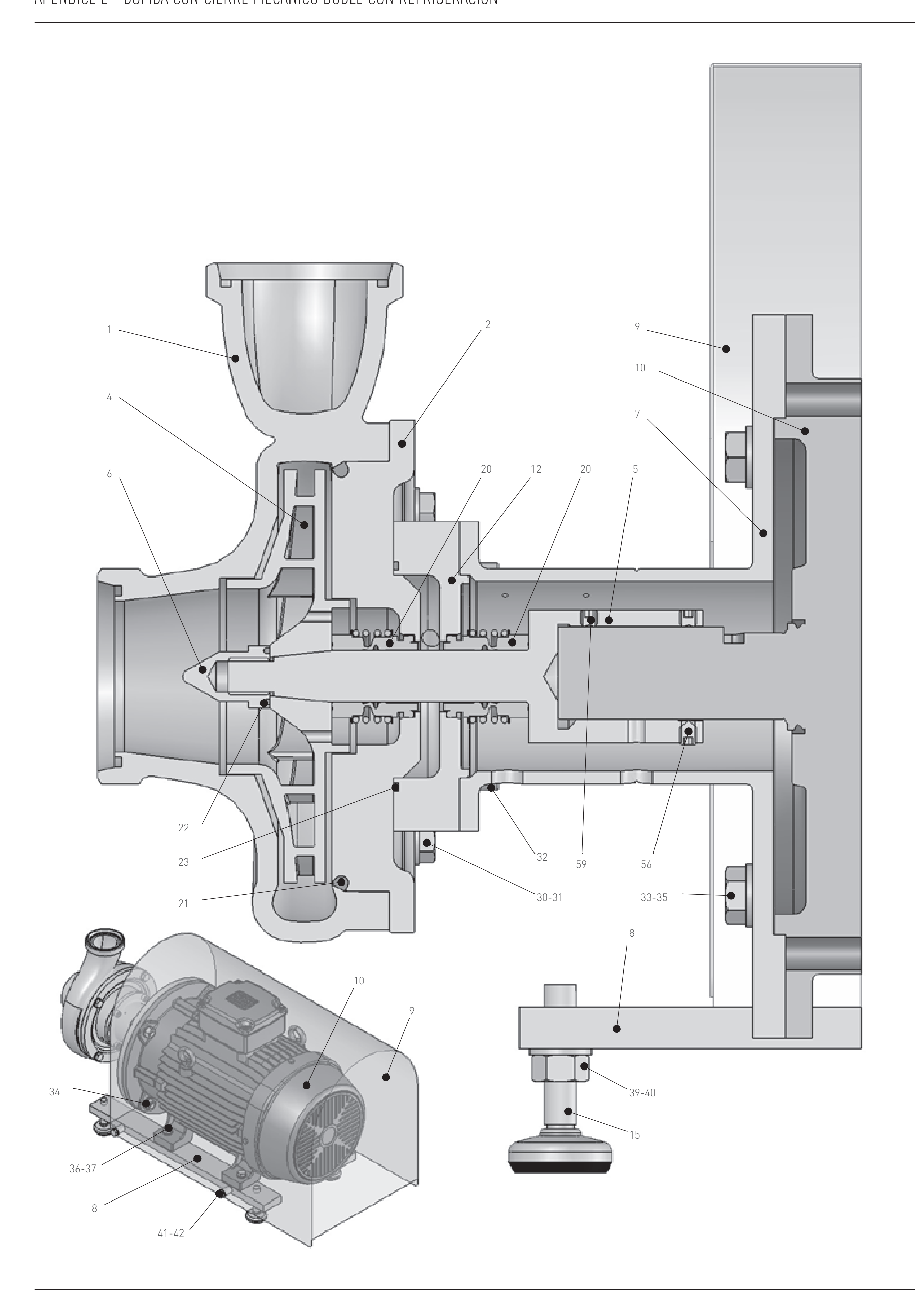
| | | Cierre mecánico simple | | Cierre mecánico doble | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nº Ref.** | **Descripción** | **Interno** | **Externo** | **Con refrigeración** | **Espalda contra espalda** |
| 1 | Alojamiento de la bomba | o | o | o | o |
| 2 | Cierre interno de la cubierta de la bomba | o | | o | |
| 3 | Cierre externo de la cubierta de la bomba | | o | | o |
| 4 | Rodete | o | o | o | o |
| 5 | Extremo del eje | o | o | o | o |
| 6 | Tuerca del rodete | o | o | o | o |
| 7 | Pieza de conexión | o | o | o | o |
| 8 | Soporte | o | o | o | o |
| 9 | Cubierta | o | o | o | o |
| 10 | Motor | o | o | o | o |
| 12 | Adaptador de enfriador | | | o | |
| 13 | Adaptador B2B | | | | o |
| 15 | Pata de ajuste | o | o | o | o |
| 20 | Cierre mecánico | o | o | o | o |
| 21 | Junta tórica | o | o | o | o |
| 22 | Junta tórica | o | o | o | o |
| 23 | Junta tórica | | | o | |
| 24 | Cierre externo de anillo | | o | | |
| 25 | Anillo B2B | | | | o |
| 30 | Tornillo hexagonal | o | o | o | o |
| 31 | Arandela | o | o | o | o |
| 32 | Tornillo cilíndrico | o | o | o | o |
| 33 | Perno hexagonal | o | o | o | o |
| 34 | Tuerca hexagonal | o | o | o | o |
| 35 | Arandela | o | o | o | o |
| 36 | Perno hexagonal | o | o | o | o |
| 37 | Arandela | o | o | o | o |
| 39 | Arandela | o | o | o | o |
| 40 | Tuerca hexagonal | o | o | o | o |
| 41 | Perno hexagonal | o | o | o | o |
| 42 | Arandela | o | o | o | o |
| 56 | Tornillo de ajuste con punta acopada | o | o | o | o |
| 59 | Tornillo de ajuste con punta acopada | o | o | o | o |

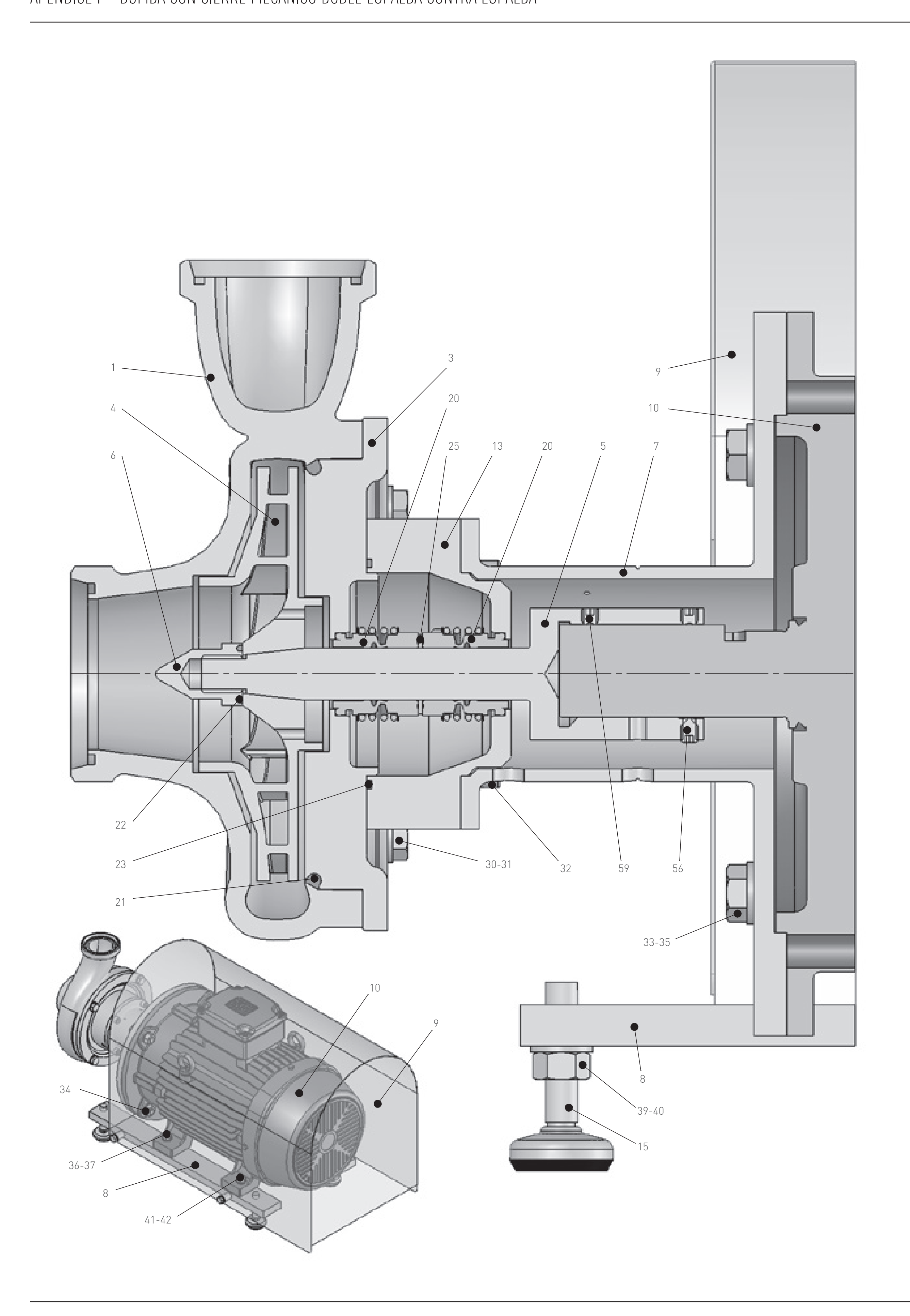
**Repuestos recomendados**
Juntas tóricas: números de artículo 21, 22 y 23
Cierre mecánico: número de artículo 20 (cierre de doble acción 2x)

**Pedido de repuestos**
Al efectuar un pedido de repuestos, sírvase incluir la siguiente información:
• Tamaños de la bomba y del motor.
• Número de la bomba, que se indica en la placa de características de la bomba y que está estampado en la pieza de conexión.
• No. de Ref. y descripción de la pieza.


1
2
9
4
10
6
20
5
7
22
32
59
56
21
30-31
33-35
10
8
34
9
39-40
36-37
15
8
41-42


1
3
9
10
4
20
24
5
7
6
22
32
59
56
21
30-31
33-35
10
8
39-40
34
9
15
36-37
8
41-42


1
2
9
10
4
7
6
20
12
20
5
22
23
21
32
59
56
30-31
33-35
8
10
9
34
36-37
8
41-42
39-40
15


1
4
6
3
20
25
13
20
5
7
9
10
22
23
21
30-31
32
59
56
33-35
10
9
8
39-40
15
34
36-37
8
41-42



**PENTAIR VALVES & CONTROLS**
www.pentair.com/valves